PLANUNGSPHASE / PRESTAZIONE

PROGETTO ESECUTIVO

PROJEKT / PRESTAZIONE

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO AUSA - RAGGIO VERDE

ZEICHNUNG / ELABORATO

OPERE ESTERNE

INHALT / CONTENUTO

PIANO DI MANUTENZIONE

MASSTAB / SCALA	PROJEKT / PROGETTO	DATEINAME / FILE	GEZEICHNET / DISEGNO	GEPRUEFT / CONTROLLO
	1409	PE-T-PM		F.B.
DATUM / DATA	ZEICHNUNGSNUMMER / NUMERO ELABORATO		SEKTOR / SETTORE	INDEX / INDICE
01-02-2008	PE T PM			B

Committente

Comune di Rimini
Dir. Infrastrutture - Mobilità - Ambiente
Via Rosaspina 21 47900 Rimini

Direttore tecnico
Dott. Ing. Massimo Totti
Responsabile di Procedimento
Geom. Paolo Venturini

Progettazione

Soc. Palazzo dei Congressi S.p.A.
Via della Fiera 52 I - 47900 Rimini

Responsabile di commessa

gmp Generalplanungsgesellschaft mbH
Elbchaussee 139 D-22763 Hamburg

Responsabile per l'Italia

cfk
Dr. Clemens Kusch
s.polo 2702/a I-30125 Venezia

Progettazione strutturale e impianti

Studio TI Soc. Coop.
Via Flaminia 138, i-47900 Rimini

Responsabile Strutture
Dott. Ing. Gianluigi Venerandi

Responsabile Impianti Meccanici
Dott. Ing. Ennio Menotti
Responsabile Impianti Elettrici
Per. Ind. Devis Lombardi
Progettista Strutturale
Dott. Ing. Loris Rinaldi

Progettazione opere esterne

Land s.r.l.
Via Hoepli 3 I - 20121 Milano

Studio TI

COMUNE DI RIMINI

Dir. Infrastrutture - Mobilità - Ambiente

Via Rosaspina n°21 - RIMINI

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI
RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO AUSA RAGGIO VERDE

PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE

OPERE STRUTTURALI

STUDIO T.I. soc. coop. a r.l. Via Flaminia n.138 - 47900 Rimini - Italia Tel +39 0541 303611 Fax +39 0541 382292 Partita Iva 00798650404
web www.studioti.com - email segreteria@studioti.com

1 INDICE

1.1. PREMESSE 3

1.2. FONDAZIONI 4

1.2.1. DESCRIZIONE 4

1.2.2. COLLOCAZIONE 4

1.2.3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA 4

1.2.4. MODALITÀ D'USO CORRETTO 4

1.2.5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI 4

1.2.6. ANOMALIE RISCONTRABILI NELLE SOLETTE DI FONDAZIONE 4

1.3. STRUTTURE IN ELEVAZIONE (SPALLE - MURI D'ALA) 6

1.3.1. DESCRIZIONE 6

1.3.2. COLLOCAZIONE 6

1.3.3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA 6

1.3.4. MODALITÀ D'USO CORRETTO 6

1.3.5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI 6

1.3.6. ANOMALIE RISCONTRABILI 6

1.4. STRUTTURE IN ELEVAZIONE (TRAVI - IMPALCATO) 8

1.4.1. DESCRIZIONE 8

1.4.2. COLLOCAZIONE 8

1.4.3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA 8

1.4.4. MODALITÀ D'USO CORRETTO 8

1.4.5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI 8

1.4.6. ANOMALIE RISCONTRABILI 8

1.5. APPOGGI 10

1.5.1. DESCRIZIONE 10

1.5.2. COLLOCAZIONE 10

1.5.3. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA 10

1.5.4. MODALITÀ D'USO CORRETTO 10

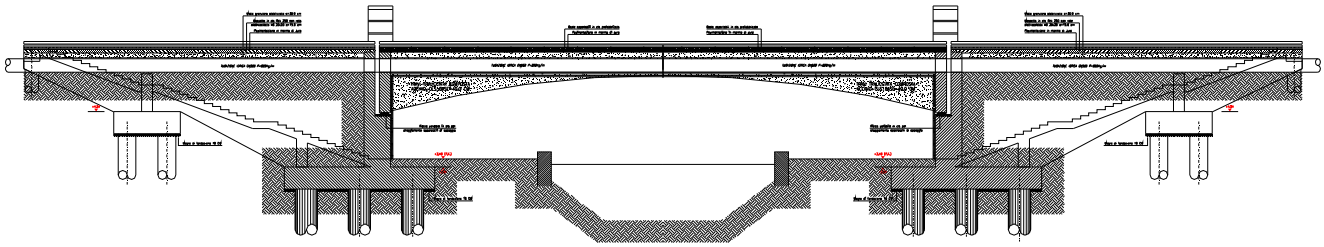
1.5.5. LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI 10

1.5.6. RISOLUZIONE ANOMALIE RISCONTRABILI 11

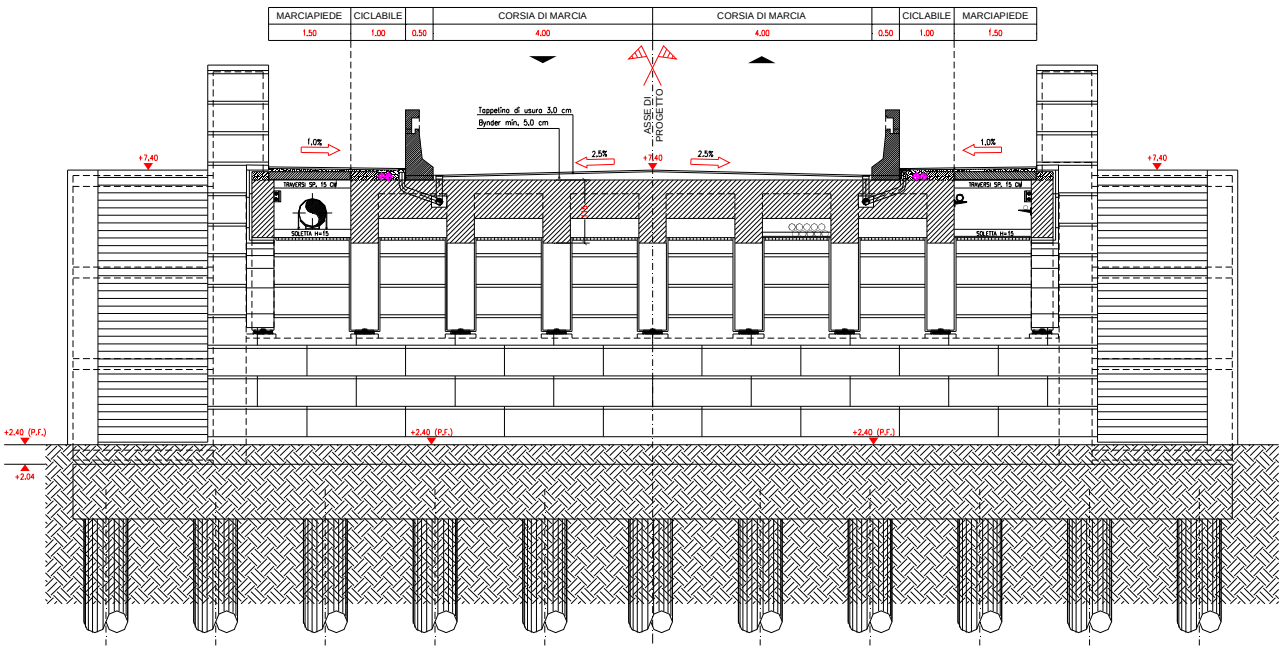
1.1. PREMESSE

Di seguito si riportano le operazioni, di manutenzione ordinaria e di controllo, necessarie alla conservazione e funzionalità delle parti strutturali del ponte su Via della Fiera.
L'intervento in esame consiste nella realizzazione di un ponte a campata unica in via della Fiera in prossimità dell'area della vecchia Fiera di Rimini.

SEZIONE
LONGITUDINALE



SEZIONE
TRASVERSALE



1.2. FONDAZIONI

1.2.1. Descrizione

Le strutture di fondazione sono di tipo profondo a pali trivellati in calcestruzzo gettato in opera, del diametro Ø1000/ Ø800/ Ø400mm, intestati su solette di fondazione di spessore 60.0/100.0 cm.

1.2.2. Collocazione

L'imposta delle solette di fondazione, totalmente interrate, sono a circa -6.50 m. dal piano di campagna attuale ed a circa -1.50 dal piano di progetto.

1.2.3. Rappresentazione Grafica

Vedi Tav. PE S 001, PE S 005, PE S 006

1.2.4. Modalità d'uso corretto

Le fondazioni sono state concepite per poter resistere a:
1) elevati carichi verticali altrimenti non trasmissibili al terreno imposto;
2) variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti);
3) cedimenti differenziali ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

1.2.5. Livello minimo delle prestazioni

Conglomerato cementizio di classe pari ad R'ck = 300 kg.cm.-2 per getti in opera di pali trivellati e strutture di fondazione;
Acciaio tipo Fe B44 K tensione caratteristica di snervamento fyt>440 N/mmq;
Tensione caratteristica di rottura ftk>550 N/mmq;
Tensione ammissibile s=260 N/mmq.

Per la messa in opera sono fondamentali i rapporti acqua-cemento, la consistenza e la granulometria degli inerti oltre alla fase di stagionatura, che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20 °C.

Le strutture di fondazione correttamente eseguite non prevedono alcun tipo di manutenzione.

1.2.6. Anomalie riscontrabili nelle solette di fondazione

Nel caso di errato:
- rapporto tra acqua e cemento:
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura (deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20 °C)

I quattro principali sintomi di degrado sono:
1) efflorescenze e le macchie;
2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essicamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale, ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari;
3) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).

Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

Controlli	**Periodicità controlli**	**Risorse**	**U.T.** (una tantum) **P.S.** (periodo specifico)
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Prima dell'esecuzione dei rinterri	Non necessarie	U.T.
Ripristino dell'armatura metallica	Prima dell'esecuzione dei rinterri	Vernici, malte e trattamenti specifici	U.T.
Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Prima dell'esecuzione dei rinterri	malta antiritiro e trattamenti specifici.	U.T.

1.3. STRUTTURE IN ELEVAZIONE (SPALLE - MURI D'ALA)

1.3.1. Descrizione

Le spalle ed i muri d'ala, sono simmetrici eseguiti in c.a. gettato in opera.

1.3.2. Collocazione

Le opere in esame, necessarie al contenimento del terreno ed all'appoggio dell'impalcato, sono collocate simmetricamente sui due lati dell'impalcato e lateralmente all'opera di scavalcamento.

1.3.3. Rappresentazione Grafica

Vedi Tav. PE S 002, PE S 003, PE S 005, PE S 006

1.3.4. Modalità d'uso corretto

Le opere in elevazioni quali spalle e muri d'ala laterali, sono state concepite per poter resistere a:
1) contenimento del terreno e dei rinterri a tergo dell'opera;
2) appoggio delle travi dell'impalcato sulla spalla;

1.3.5. Livello minimo delle prestazioni

Conglomerato cementizio di classe pari ad R'ck = 350 kg.cm.-2 per getti in opera di strutture in elevazione delle spalle;
Acciaio tipo Fe B44 K tensione caratteristica di snervamento fyt>440 N/mmq;
Tensione caratteristica di rottura ftk>550 N/mmq;
Tensione ammissibile s=260 N/mmq.

Per la messa in opera sono fondamentali il rapporto acqua-cemento, la consistenza e la granulometria degli inerti oltre alla fase di stagionatura, che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20 °C.

Le strutture in elevazione quali spalle e muri d'ala, correttamente eseguite, non prevedono alcun tipo di manutenzione.

1.3.6. Anomalie riscontrabili

Nel caso di errato:
- rapporto tra acqua e cemento:
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura (deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20 °C)

I quattro principali sintomi di degrado sono:
1) efflorescenze e le macchie;
2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essicamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale, ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari;
3) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).

Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

Controlli	Periodicità controlli	Risorse	**U.T.** (una tantum) **P.S.** (periodo specifico)
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Ogni cinque anni	Ponteggi o cestelli elevatori	P.S.
Ripristino dell'armatura metallica	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	P.S.
Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	malta antiritiro e trattamenti specifici.	P.S.

1.4. STRUTTURE IN ELEVAZIONE (TRAVI - IMPALCATO)

1.4.1. Descrizione

L'opera, che consente di superare la nuova sistemazione del torrente Ausa, è organizzata simmetricamente su una luce di ca 25.00 m., con impalcato costituito dall'accostamento di travi in acciaio tralicciate e getto di completamento in calcestruzzo.

1.4.2. Collocazione

L'impalcato sarà posato alla quota del piano campagna attuale.

1.4.3. Rappresentazione Grafica

Vedi Tav. PE S 004, PE S 005, PE S 006

1.4.4. Modalità d'uso corretto

Le opere dell'impalcato sono state concepite per poter sopportare:
1) i carichi mobili per ponti di I categoria (D.M. 04.05.1990);
2) alle azioni ambientali e naturali ivi comprese quelle sismiche;

1.4.5. Livello minimo delle prestazioni

Conglomerato cementizio di classe pari ad R'ck = 400 kg. cm.-2 per getti in opera di strutture in elevazione dell'impalcato;
Acciaio tipo Fe B44 K tensione caratteristica di snervamento fyt>440 N/mmq;
Tensione caratteristica di rottura ftk>550 N/mmq;
Tensione ammissibile s=260 N/mmq.
Acciaio per travi tralicciate di tipo Fe 510 C, Corten
Acciaio per carpenteria metallica tipo Fe 430;
Bulloneria classe 8.8

Per la messa in opera sono fondamentali il rapporto acqua-cemento, la consistenza e la granulometria degli inerti, gli appositi additivi antiritiro oltre alla fase di stagionatura, che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20 °C.

1.4.6. Anomalie riscontrabili

Nel caso di errato:
- rapporto tra acqua e cemento:
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura (deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20 °C)

I quattro principali sintomi di degrado sono:
1) efflorescenze e le macchie;
2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essicamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale, ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari;
3) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).

Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

Per le opere in c.a.

Controlli	Periodicità controlli	Risorse	**U.T.** (una tantum) **P.S.** (periodo specifico)
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Ogni cinque anni	Ponteggi o cestelli elevatori	P.S.
Ripristino dell'armatura metallica	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	P.S.
Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	malta antiritiro e trattamenti specifici.	P.S.

Per le opere a carpenteria metallica

Controlli	Periodicità controlli	Risorse	**U.T.** (una tantum) **P.S.** (periodo specifico)
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio	Ogni cinque anni	Ponteggi o cestelli elevatori e mezzo meccanico per sollevamento	P.S.
Verifica del manto protettivo	Ogni cinque anni	Vernici o trattamenti specifici	P.S.
Verifica serraggio dei collegamenti bullonati	Ogni cinque anni	Mezzo meccanico per sollevamento	P.S.

1.5. APPOGGI

1.5.1. Descrizione

Le travi dell'impalcato sono direttamente poggianti slle spalle tramite apparecchi di appoggio forniti già assemblati con sistemi provvisori di bloccaggio posti in opera su piani opportunamente preparati e in grado di resistere all'elevata concentrazione di sforzi.

1.5.2. Collocazione

Saranno collocati sul piano d'appoggio dell'impalcato.

1.5.3. Rappresentazione Grafica

Vedi Tav. PE S 008

1.5.4. Modalità d'uso corretto

Gli apparecchi d'appoggio sono stati concepiti per poter sopportare:
1) i carichi mobili per ponti di I categoria (D.M. 04.05.1990);
2) alle azioni ambientali e naturali ivi comprese quelle sismiche;

1.5.5. Livello minimo delle prestazioni

Apparecchi di appoggio unidirezionale a disco d neoprene tipo Titan-TDU per un carico verticale di 1000 KN, rotazioni di 10/1000 RAD, possibilità di spostamento su slitta in acciaio inox e P.T.F.E. lubrificato, con guida in materiale antifrizione, conforme alle istruzioni CNR 10018; il tutto protetto mediantetrattamento "CoverLife".
Apparecchi di appoggio fisso a disco elastomero incapsulato tipo Titan-TDF per un carico verticale di 1000 KN carico orizzontale di 100 KN, rotazioni di 10/1000 RAD, conforme alle istruzioni CNR 10018; il tutto protetto mediante trattamento "CoverLife".

1.5.6. Risoluzione anomalie riscontrabili

Controlli	**Periodicità controlli**	**Risorse**	**U.T.** (una tantum) **P.S.** (periodo specifico)
Controllo visivo dello stato generale del dispositivo; Controllo della compatibilità degli spostamenti e/o delle rotazioni verificatisi con quelli consentiti dal dispositivo.	Dopo sei mesi dall'installazione	Ponteggi o cestelli elevatori	P.S.
Controllo visivo dello stato generale del dispositivo; Controllo della compatibilità degli spostamenti e/o delle rotazioni verificatisi con quelli consentiti dal dispositivo; Pulizia esterna (eliminare eventuale sporcizia e/o incrostazioni); Controllare che l'eventuale superficie di scorrimento non sia grippata. In caso affermativo contattare la ditta fornitrice; Pulizia e rinnovo del grasso delle superfici di scorrimento. Rimuovere e risanare eventuali punti di ruggine. Nel caso di formazione di ruggine in zone non accessibili o in zone che possano compromettere il corretto funzionamento del dispositivo, contattare la ditta fornitrice	Con cadenza biennale e comunque dopo evento sismico conclamato	Ponteggi o cestelli elevatori	P.S.

Interventi	**Periodicità controlli**	**Risorse**	**U.T.** (una tantum) **P.S.** (periodo specifico)
Sostituzione degli apparecchi d'appoggio	Dopo evento sismico conclamato	Ponteggi o cestelli elevatori, martinetti idraulici ed interruzione del traffico	P.S.

COMUNE DI RIMINI

Dir. Infrastrutture - Mobilità - Ambiente

Via Rosaspina n°21 - RIMINI

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI
RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO AUSA RAGGIO VERDE

PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE

OPERE STRADALI DI FINITURA

STUDIO T.I. soc. coop. a r.l. Via Flaminia n.138 - 47900 Rimini - Italia Tel +39 0541 303611 Fax +39 0541 382292 Partita Iva 00798650404
web www.studioti.com - email segreteria@studioti.com

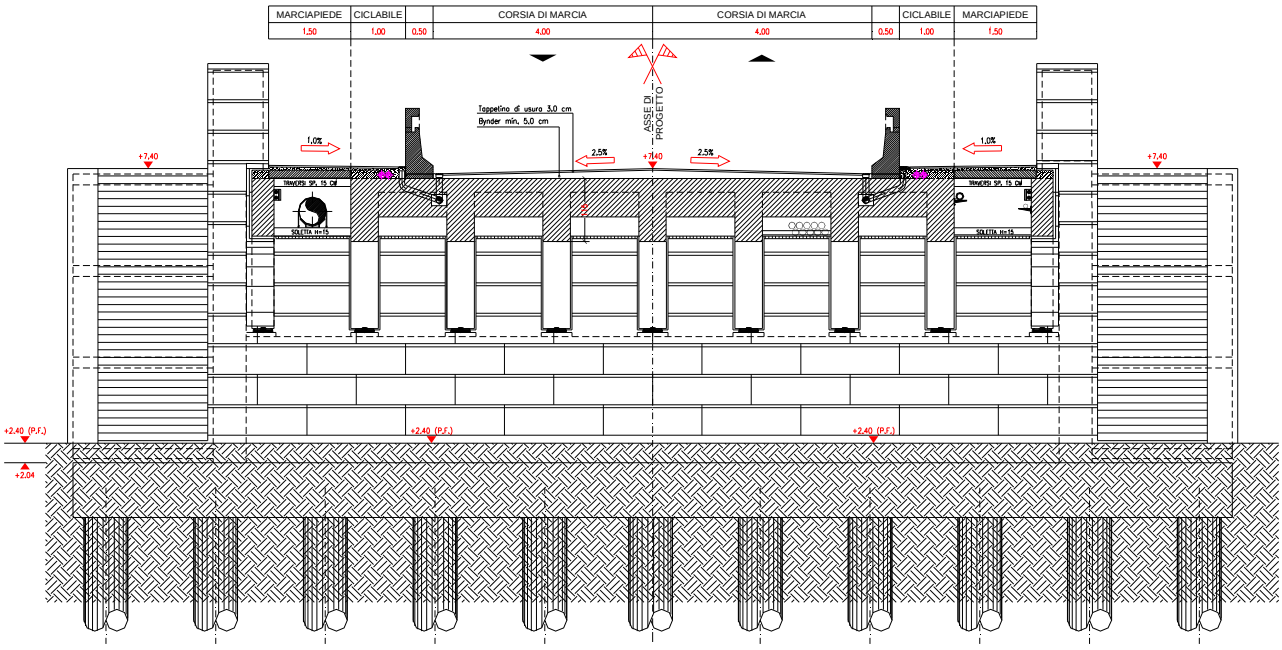
1 OPERE STRADALI DI FINITURA ____ 3
1.1 PREMESSA ____ 3
1.2 PAVIMENTAZIONI E FINITURE ____ 3
1.2.1 DESCRIZIONE ____ 3
1.2.2 COLLOCAZIONE ____ 4
1.2.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA ____ 4
1.2.4 MODALITÀ D'USO CORRETTO ____ 4
1.2.5 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI ____ 4
1.2.6 ANOMALIE RISCONTRABILI ____ 4
1.2.7 MANUTENZIONI ESEGUIBILI ____ 5
1.3 COSTI DI MANUTENZIONE ANNUALE ____ 5

1 OPERE STRADALI DI FINITURA

1.1 PREMESSA

Di seguito si riportano le operazioni, di manutenzione ordinaria e di controllo, necessarie alla conservazione e funzionalità delle parti stradali di finitura del ponte su Via della Fiera.
L'intervento in esame consiste nella realizzazione di un ponte a campata unica in via della Fiera. La soluzione progettuale adottata prevede una sezione stradale a due corsie di larghezza pari a 3,50 metri, banchine laterali pari a 0,50 metri affiancata da marciapiedi aventi come profondità minima 1,50 metri di collegamento con le aree esterne del Palacongressi, e percorsi ciclabili di collegamento con i percorsi ciclabili previsti nella nuova sistemazione del parco. La larghezza delle corsie ciclabili è pari a 1,50 metri ad eccezione del tratto in corrispondenza del ponte dove tale larghezza sarà ridotta ad 1,00 metro, per permettere l'inserimento della barriera laterale tipo New Jersey.

SEZIONE TRASVERSALE



1.2 PAVIMENTAZIONI E FINITURE

1.2.1 Descrizione

La sovrastruttura stradale di progetto per le corsie di marcia è una sovrastruttura stradale semirigida suddivisa come segue:

- **strato di sottofondazione in materiale arido dello spessore di 30.0 cm;**
- **strato di fondazione in misto granulare stabilizzato dello spessore di 20.0 cm;**
- **strato di base in misto cementato e in misto bitumato rispettivamente di 20.0 cm e di 8.0 cm;**

- **strato di collegamento in conglomerato bituminoso (bynder) dello spessore di 5.0 cm;**
- **strato di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di 3.0 cm.**

Per la realizzazione dei percorsi ciclabili si utilizzano i seguenti strati:
- **strato di misto granulare stabilizzato nello spessore di 30.0 cm;**
- **posa in opera di cordoli di delimitazione prefabbricati su allettamento in calcestruzzo di classe Rck 200;**
- **soletta in calcestruzzo Rck 250 dello spessore di 15.0 cm, armata con rete elettrosaldata diametro 6 cm maglia 20x20;**
- **strato di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di 3.0 cm;**
- **stesa di resina acrilica legata con inerti ad alta resistenza all'usura con idonea pigmentazione.**

Per la realizzazione dei marciapiedi si utilizzano i seguenti strati:
- **strato di misto granulare stabilizzato nello spessore di 30.0 cm;**
- **posa in opera di cordoli di delimitazione prefabbricati sul lato della strada ed ove necessario sul lato campagna, su allettamento in calcestruzzo di classe Rck 200;**
- **soletta in calcestruzzo Rck 250 dello spessore di 15.0 cm, armata con rete elettrosaldata diametro 6 cm maglia 20x20;**
- **pavimentazione composta da elementi in marmo di Jura, colore bianco crema.**

A separazione del percorso carrabile con i percorsi ciclopedonali si inseriscono elementi prefabbricati tipo "New Jersey".
Per i parapetti del ponte si utilizza una rete in acciaio zincato dimensioni 920x2165 mm, con passo della maglia 65.5x20 mm spessore 4.5x2 mm con bordatura smussata come da dettagli architettonici, saldata su profilo perimetrale 110x15 mm.

1.2.2 Collocazione

La pavimentazione in conglomerato bituminoso sarà realizzata sulla sede stradale e sulla pista ciclabile.
Gli elementi in marmo Jura saranno utilizzati come finitura dei percorsi pedonali.
La segnaletica orizzontale e verticale sarà posizionata lungo la sede stradale di progetto.
Le barriere in elementi prefabbricati tipo "New Jersey" saranno posizionate ai lati delle corsie a protezione dei percorsi ciclopedonali.
Ai lati dei percorsi pedonali saranno posizionati parapetti bordo ponte.

1.2.3 Rappresentazione Grafica

Per la rappresentazione grafica delle parti dell'opera si rimanda alle tavole di progetto esecutivo seguenti: PE S 005, PE S 006

1.2.4 Modalità d'uso corretto

Per tali strutture non sono da segnalare particolari modalità d'uso.

1.2.5 Livello minimo delle prestazioni

Stante il tipo di opera cui ci riferiamo, risulta difficile definire un livello minimo delle prestazioni per le singole parti che la compongono.
Il criterio di riferimento è la possibilità o meno della fruibilità da parte dell'utenza che, a meno di situazioni eccezionali, dovrebbe essere di poco influenzata dalle prestazioni delle singole parti dell'opera.

1.2.6 Anomalie riscontrabili

I materiali di pavimentazione utilizzati nell'opera in oggetto, sono particolarmente adatti al tipo di funzione per cui è stata progettata (conglomerato bituminoso per la sede stradale ed il percorso ciclabile); l'eventuale perdita di prestazioni è legata all'usura per transito, più accentuata nella sede stradale rispetto al marciapiede ed al percorso ciclabile.

Tra le altre opere di finitura previste dal progetto sono da segnalare la segnaletica orizzontale e verticale, le barriere di protezione laterale e le cordonature; per essi la perdita di prestazioni è legata al mancato rifacimento periodico della verniciatura a terra e nel caso di segnaletica verticale, barriere laterali e cordonature, all'urto di mezzi in svio.

Le principali anomalie riscontrabili visivamente da parte del personale preposto ai controlli periodici o su segnalazione dell'utenza, sono essenzialmente determinati dalle seguenti cause:

- **problemi alle pavimentazioni e segnaletica: apertura di buche dovute a dissesti del manto stradale, scoloritura della segnaletica orizzontale e rottura di segnali verticali, barriere laterali e cordolature a causa di urti di veicoli**

Controlli	Periodicità controlli	Tipo di controllo	Intervento
Segnaletica orizzontale e verticale	Mensile	Stato di conservazione	Eventuale ripristino o sostituzione
Pavimentazione stradale e percorsi ciclopedonali	Semestrale	Stato di conservazione	Eventuale ripristino
Barriere laterali, cordonature ed elementi di finitura	In caso di urto (mezzi in svio)	Stato di conservazione	Eventuale ripristino

1.2.7 Manutenzioni eseguibili

Le principali manutenzioni eseguibili da parte del personale incaricato dall'Amministrazione Comunale o da ditte specializzate incaricate sono essenzialmente quelle di seguito indicate:

- **rifacimento periodico del manto in conglomerato bituminoso, della segnaletica orizzontale a terra e regolare pulizia e manutenzione di quella verticale;**
- **sostituzione di segnaletica verticale, barriere laterali e cordolature per rottura a seguito di incidente.**

1.3 COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE ANNUALE

Per gli anni successivi al primo possono essere previsti i seguanti oneri di gestione e di manutenzione:

COSTI DI GESTIONE:
- Controllo mensile dello stato di conservazione della segnaletica: **200.00 €/anno**

COSTI DI MANUTENZIONE:
- Rifacimento annuale della segnaletica: **160.00 €/anno**

COMUNE DI RIMINI

Dir. Infrastrutture - Mobilità - Ambiente

Via Rosaspina n°21 - RIMINI

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI
RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO AUSA RAGGIO VERDE

PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE

OPERE IDRAULICHE

1.OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Di seguito si riportano le operazioni di manutenzione ordinaria e di controllo da eseguirsi sulle apparecchiature idrauliche comprese nell'intervento di riqualificazione del Parco Ausa.
Le operazioni di manutenzione devono essere svolte secondo le prescrizioni previste dai manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle apparecchiature installate.

In particolare le operazioni di manutenzione ordinarie sono state suddivise in:

S= settimanale
M= mensile
I = semestrale
A= annuale

Le varie operazioni previste in questo piano, che potranno essere ampliate e personalizzate sulla base delle verifiche periodiche che saranno effettuate durante la gestione del complesso, dovranno essere registrate in appositi moduli (vedi allegato 1)

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE BIANCHE E ACQUE NERE

[A] pulizia dei pozzetti di raccolta acqua piovana e dei pozzetti d'ispezione
[S] pulizia caditoie e canaline ubicate sulla sede stradale

[A] controllo del funzionamento delle pompe (automatico/manuale)

Descrizione delle Opere	N° operai	ore/anno cad	€/ora cad	€/anno
Pulizia dei pozzetti di raccolta acqua piovana e dei pozzetti d'ispezione	2	8	35,00	560
Pulizia caditoie e canaline della sede stradale	2	8	35,00	560
	A corpo	quantità		€/anno
Ispezione visiva e controllo del funzionamento delle pompe (automatico/manuale);	200	2		400
TOTALE ANNUO MANUTENZIONE OPERE IDRAULICHE EURO				**2.080**

2.GESTIONE IMPIANTI

Come descritto nella relazione idraulica, l'impianto di sollevamento che pesca acqua dal lago della cava e la manda nel nuovo bacino artificiale allo scopo di creare un ricircolo dell'acqua nel laghetto, funziona 24 ore al giorno su 24, con la differenza che in estate è stato previsto il funzionamento di entrambe le pompe e in inverno solamente di una. La potenza assorbita da ciascuna pompa è 1,5 KW.
I costi di gestione dell'impianto sono riportati nella tabella seguente, mentre i costi di gestione legati all'impianto di irrigazione sono stati valutati all'interno del piano di manutenzione del verde.

Descrizione	Quantità (ore)	KWh	€/KWh	Totale €
Impianto di sollevamento periodo estivo	2x24ore/giornox165 giorni=7.920	11.880	0,18	2.138,40
Impianto di sollevamento periodo invernale	24ore/giornox200 giorni=4.800	7.200	0,18	1.296,00
TOTALE ANNUO GESTIONE IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO EURO				**3.434,40**
IN CIFRA TONDA EURO				**3.450,00**

ALLEGATO 1

scheda manutenzione impianto

IMPIANTO:	ANNO DI PROGETTAZIONE:
PROGETTISTA:	ANNO DI COSTRUZIONE:
INSTALLATORE:	ANNO DI MESSA IN SERVIZIO:
MANUTENTORE:	ESERCIZIO IN CORSO
REPERIBILITA' ELABORATI DI PROGETTO PRESSO:	
CONFIGURAZIONE ATTUALE IMPIANTO:	

ANAGRAFICA INTERVENTI MANUTENZIONE E CONTROLLO

data	Intervento	Operazioni eseguite	firma operaio	Note

COMUNE DI RIMINI

Dir. Infrastrutture - Mobilità - Ambiente

Via Rosaspina n°21 - RIMINI

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI

RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO AUSA RAGGIO VERDE

PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE

IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI

INDICE

1 IMPIANTI ELETTRICI 3

1.1 CAMPO DI APLICAZIONE 3

1.2 PRESCRIZIONI PER LA MESSA IN SERVIZIO DEGLI IMPIANTI 3

1.2.1 Generalità 3

1.2.2 Modalità di redazione AS-Built 3

1.2.3 Identificazione dei componenti 4

1.2.3.1 Criteri di codifica componenti 4

1.2.3.2 Codifica categorie merceologica 4

1.2.3.3 Elenco dei componenti soggetti a manutenzione 5

1.2.3.4 Schede tecniche dei componenti 5

1.2.4 Manuale d'uso per il personale utilizzatore 5

1.2.5 Verifiche e prove iniziali 5

1.3 PRESCRIZIONI PER L'IMPRESA DI MANUTENZIONE 6

1.3.1 Generalità 6

1.3.2 Componenti soggetti a manutenzione 6

1.3.3 Manutenzione ordinaria 6

1.3.3.1 Oneri a carico del manutentore 7

1.3.3.2 Oneri a carico del committente 7

1.3.4 Manutenzione straordinaria 8

1.3.5 Sicurezza nei lavori di manutenzione 8

1.3.6 Competenza del personale 8

1.4 PROGRAMMA OPERE DI MANUTENZIONE ORDINARIA 9

1.4.1 Legenda 9

1.5 MANUALE D'USO 10

1.5.1 Operazioni ordinarie 10

1.5.2 Operazioni in caso di guasto 11

1.5.2.1 Scatto di un interruttore 11

1.5.2.2 Scatto termiche protezione motori 11

1.5.2.3 Scatto dei fusibili 11

1.5.2.4 Ripristino degli allarmi 11

1.6 SCHEDE DI IMPIANTO 12

1.7 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI DI MANUTENZIONE ANNUALE 13

1.8 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI DI GESTIONE ANNUALE 14

1 IMPIANTI ELETTRICI

1.1 CAMPO DI APLICAZIONE

Le prescrizioni contenute nel presente Piano di Manutenzione si applicano ai seguenti impianti:
- Impianto di illuminazione
- Distribuzione energia elettrica impianti idrici
- Messa a terra

1.2 PRESCRIZIONI PER LA MESSA IN SERVIZIO DEGLI IMPIANTI

1.2.1 Generalità

L'impresa esecutrice degli impianti elettrici, in ottemperanza a quanto prescritto dal Capitolato Speciale di Appalto, ha l'obbligo di:
- Redigere gli elaborati AS-Built di fine Lavori in accordo alle prescrizioni del presente Disciplinare,
- Raccogliere tutti manuali di installazione di tutti i componenti soggetti a manutenzione da allegare alle schede tecniche;
- Redigere le schede tecniche dei componenti se diverse dalle schede tecniche del Disciplinare Tecnico di Appalto;
- Eseguire tutte le prescritte prove e verifiche iniziali, provvedendo alla compilazione di schede di messa di cui si allegano al presente Disciplinare i prototipi per tipo;
- Implementare il manuale d'uso per il personale con tutte le informazioni aggiuntive necessarie alla corretta conduzione degli impianti e le procedure di sicurezza da adottare in caso di guasto
- Implementare le schede dei componenti soggetti a manutenzione già predisposte in sede di progetto di appalto con le informazioni mancanti
- Redigere nuove schede dei componenti soggetti a manutenzione nel caso siano stati modificati nel corso della realizzazione delle opere, adottando il medesimo criterio di codifica e compilazione;
- Aggiornare il raccoglitore delle schede dei componenti soggetti a manutenzione eliminando quelli non installati;
- Implementare il programma delle attività di manutenzione in relazione alla tipologia del materiale installato, coerente con le indicazioni della casa costruttrice, nel caso risultassero diverse da quelle poste a base di Appalto;

1.2.2 Modalità di redazione AS-Built

Gli elaborati grafici As-Built degli impianti elettrici dovranno:

a) Accertare che gli elaborati grafici architettonici sui cui redigere lo stato di fatto siano rispondenti a quanto eseguito, riportanti le destinazioni d'uso dei locali e degli spazi
b) Nella tavola dovrà essere inserita anche una planimetria chiave con evidenziata la zona di pertinenza a cui l'elaborato fa riferimento
c) In ogni tavola dovrà essere inserita la distribuzione principale con l'ubicazione delle scatole di derivazione principali
d) In ogni tavola dovrà essere riportata la legenda dei simboli grafici dei componenti inseriti e per ogni componente il codice identificativo corrispondente alla scheda tecnica del piano di manutenzione.

1.2.3 Identificazione dei componenti

1.2.3.1 Criteri di codifica componenti

Composizione del codice componente				
Codice Settore	**Codice Categoria**	**Codice Prodotto**	**Codice Marca**	**Codice Tipo**
(1 lettera)	(2 cifre)	(1 lettera + 2 cifre)	(1 lettera)	(2 cifre)
Esempio:				
	01	A01	A	01
E.01.A01.A.01				
Codice Settore	Individua la specializzazione ingegneristica: E (elettrico)			
Codice Categoria	Individua la categoria merceologica di appartenenza esempio: Cavi elettrici			
Codice Prodotto	Individua il prodotto esempio: Cavo Tipo N07V-K			
Codice Marca	Individua il produttore: General Cavi			
Codice Tipo	Individua il tipo di prodotto, la taglia esempio: Sez. 1.5mm2			

1.2.3.2 Codifica categorie merceologica

Codice Categoria	Descrizione
01	TRASFORMATORI ENERGIA
02	GRUPPI ELETTROGENI
03	GRUPPI CONTINUITA'
04	RIFASAMENTO
05	QUADRI ELETTRICI DI MT
06	QUADRI ELETTRICI DI BT
07	CAVI ELETTRICI ENERGIA
08	CAVI ELETTRICI SPECIALI
09	TUBO PROTETTIVO PVC
10	TUBO PROTETTIVO METALLICO
11	CANALETTA IN PVC
12	CANALETTA METALLICA
13	ELETTROCONDOTTI
14	ANTIDEFLAGRANTE
15	COMANDI E PRESE
16	APPARECCHI ILLUMINAZIONE INTERNA
17	APPARECCHI ILLUMINAZIONE EMERGENZA
18	APPARECCHI ILLUMINAZIONE ESTERNA
19	APPARECCHI ILLUMINAZIONE GRANDI AREE
20	PALI E TORRI FARO
21	SEGNALAZIONI E MESSAGGERIE LUMINOSE
22	MESSA A TERRA PARAFULMINE
23	MOTORIZZAZIONE CANCELLI
24	DIFFUSIONE SONORA
25	ANTENNA TV E SAT
26	TELEFONIA
27	TRASMISSIONE DATI
28	CITOFONIA
29	OROLOGI

30	RICHIESTA UDIENZA
31	CHIAMATA A CARTELLINI
32	RIVELAZIONE INCENDIO E GAS
33	ANTINTRUSIONE
34	TVCC

1.2.3.3 Elenco dei componenti soggetti a manutenzione

In fase di progettazione esecutiva si sono definiti i componenti per i quali è prevista la ordinaria manutenzione e nel documento **"Elenco dei componenti soggetti a manutenzione"**, che costituisce parte integrante del presente piano di manutenzione, sono riportati, opportunamente codificati tutti i componenti.
L'impresa installatrice ha l'obbligo di aggiornare il predetto elenco apportando le eventuali modifiche sia quantitative sia qualitative al predetto elenco, a seguito delle eventuali modifiche intervenute durante al realizzazione delle opere.

1.2.3.4 Schede tecniche dei componenti

Il documento **"Schede tecniche dei componenti soggetti a manutenzione"**, che costituisce parte integrante del presente piano, contiene le schede tecniche descrittive di ogni tiplogia di componente soggetto a manutenzione, ciascuna opportunamente codificata secondo il criterio di cui sopra.
Ogni scheda a cura della ditta installatrice dovrà essere completata dei dati mancanti e/o nel caso di componenti installati diversi da quelli originariamente previsti dovrà redigere apposita scheda ex novo.
Ad ogni scheda l'impresa installatrice dovrà inoltre allegare tutta la documentazione disponibile quale:

A) Foglio di catalogo
B) Foglio istruzioni di montaggio
C) Manuale d'uso e manutenzione
D) Registrazione delle regolazioni
E) Parametri di controllo

Riponendo ogni scheda con i relativi allegati in una busta trasparente per raccoglitore ad anelli
Tutte le schede così completate dovranno essere raccolte in ordine di codifica in un opportuno raccoglitore ad anelli, precedentemente indicato.

1.2.4 Manuale d'uso per il personale utilizzatore

Il documento **"Manuale d'uso per il personale utilizzatore"** che costituisce parte integrante del presente piano, al fine di consentire il corretto utilizzo degli impianti elettrici ed affini, dovrà essere opportunamente implementato dall'Impresa Installatrice di tutte quelle informazioni con le istruzioni per le manovre di accensione e spegnimento, le operazioni da svolgere in caso di emergenza e/o guasto, al fine di ridurre al minimo il disservizio e di salvaguardare la incolumità del personale.

1.2.5 Verifiche e prove iniziali

Al termine dei lavori dovranno essere effettuate tutte le prove e le verifiche prescritte dal capitolato speciale di appalto, e l'Impresa installatrice dovrà provvedere alla compilazione delle **"Schede di messa in servizio"** che costituiscono parte integrante del presente piano.

1.3 PRESCRIZIONI PER L'IMPRESA DI MANUTENZIONE

1.3.1 Generalità

L'impresa di manutenzione degli impianti elettrici ha l'obbligo di:

a) svolgere gli interventi di manutenzione ordinaria nel rispetto delle prescrizioni contrattuali e delle specifiche riportate di seguito
b) Svolgere le attività controllo visivo e funzionale nonché le verifiche strumentali nei tempi e nei modi stabiliti dal programma di manutenzione
c) Compilare i registri degli interventi eseguiti, in base al programma, e degli interventi eseguiti per i guasti, in modo da mantenere una anagrafica delle operazioni effettuate. Tali registri dovranno essere custoditi presso la proprietà
d) Aggiornare le schede dei componenti inserendo nuove schede nel caso si renda necessario installare componenti diversi da quelli originariamente previsti
e) Redigere gli elaborati grafici relativi a tutte le modifiche eseguite sugli impianti elettrici e meccanici, allo scopo di mantenere sempre aggiornato lo stato di fatto, in mancanza di uno schema esistente dovrà provvedere a redigerne lo schema funzionale con le logiche degli asservimenti e lo schema a blocchi. Questo anche in presenza di progetti puntuali;
f) Provvedere al controllo delle operazioni di derattizzazione a protezione dei cavidotti, eseguiti da altra ditta specializzata, nonché registrare gli eventi di disservizio dovuti a questa causa per poter determinare la frequenza
g) Provvedere alla immediata segnalazione dei componenti o parti dei componenti che si presentino prossimi alla rottura nel corso delle verifiche periodiche

1.3.2 Componenti soggetti a manutenzione

La manutenzione ordinaria dovrà essere svolta su tutti i componenti individuati nel documento **"Elenco dei componenti soggetti a manutenzione"** che costituisce parte integrante del presente piano, predisposta ed aggiornata dall'Impresa installatrice a fine lavori.

1.3.3 Manutenzione ordinaria

Per manutenzione ordinaria si intende tutta quella serie di operazioni necessarie atte a garantire:

- il perfetto stato di conservazione dei componenti;
- la corretta funzionalità dei componenti;
- la sicurezza dei componenti;
- la limitazione di guasti e conseguenti fuori servizio

Pertanto nelle attività di manutenzione ordinaria devono essere ricomprese:

- la pulizia dei componenti e dei locali tecnici,
- la lubrificazione degli organi meccanici,
- la eliminazione della formazione di ossido sui contatti e sui morsetti,
- la eliminazione della formazione di ruggine, sulle carpenterie dei quadri, sulle porte e griglie dei locali tecnici,
- il mantenimento in efficienza delle etichettature dei componenti,
- il mantenimento in efficienza delle etichettature per identificazione dei circuiti,
- il serraggio dei morsetti di derivazione cavi e delle giunzioni delle barrature,
- il controllo e la sostituzione dei componenti usurati non più manutenibili, come leverismi, rinvii meccanici, vetri di pulsanti di emergenza, vetri di strumentazione di misura sui quadri
- la messa in sicurezza dell'impianto in caso di guasto
- il ripristino della funzionalità a seguito del guasto
- le verifiche visive sullo stato dell'impianto
- le verifiche strumentali periodiche

Il manutentore è tenuto a registrare gli esiti delle verifiche stumentali periodiche nell'apposito **"Registro delle verifiche periodiche"** che costituisce parte integrante del presente piano e che è depositato presso la direzione della struttura in oggetto. Dovranno essere allegate al registro, previa indicazione della data di esecuzione, le stampe riepilogative delle misure, prodotte dalla strumentazione utilizzata.

Il manutentore è tenuto a registrare ogni intervento a seguito di guasto sull'apposito **"Registro degli interventi di riparazione"** provvedendo a monitorare e a redigere opportuno report sulla ciclicità dei guasti in base ad una analisi statistica per tipologia di componente.

L'uso di un eventuale supporto informatico di registrazione sia delle misure sia degli interventi non esonera il manutentore dalla compilazione manuale dei registri predetti.

1.3.3.1 Oneri a carico del manutentore

A totale carico del manutentore, e quindi compresi nel compenso a canone, sono:

a) La sostituzione degli accessori usurati o deteriorati
b) La rimozione della ruggine,
c) Il trattamento antiruggine,
d) Il ripristino delle verniciature,
e) Il rifacimento di etichettature,
f) I lubrificanti,
g) La viteria,
h) Le guaine e raccordi per passaggio cavi per le terminazioni di allacciamento all'utilizzatore di qualsiasi genere e taglia,
i) I fusibili ed i portafusibili di qualsiasi genere e taglia,
j) Le lampade spia, i portalampade, i vetri coprilampada sui quadri,
k) Gli strumenti di misura sui quadri,
l) I morsetti di qualsiasi genere e taglia
m) Le scatole di derivazione,
n) La custodia, la movimentazione interna, dei materiali e delle attrezzature,
o) Il nolo di mezzi di sollevamento di persone e/o di cose
p) Il nolo di ponteggi
q) Gli strumenti di misura delle grandezze elettriche
r) Gli attrezzi e gli elettroutensili
s) La mano d'opera specializzata e la manovalanza di aiuto per la ricerca dei guasti, per la messa in sicurezza degli impianti, per il ripristino della funzionalità che non richieda sostituzione di componenti,
t) Tutte le riparazioni per atti vandalici e/o eventi fino ad un importo di franchigia stabilito dal contratto di manutenzione,
u) Quanto altro materiale di consumo si renda necessario per una corretta manutenzione.

Pertanto il manutentore si dovrà dotare di una propria scorta di ricambi sempre disponibile.

1.3.3.2 Oneri a carico del committente

A carico del committente sono:

- la sostituzione delle lampade usurate,
- la riparazione e la sostituzione di punti di comando luce,
- la riparazione e la sostituzione delle prese energia elettrica,
- la fornitura di energia elettrica per i lavori
- il locale deposito materiali ed attrezzatura per manutenzione
- l'IVA di fatturazione

Alla firma del contratto, il manutentore produrrà copia dei listini dei componenti installati sottoscrivendo lo sconto applicato alla fornitura.
Allegherà inoltre i prezzi orari della mano d'opera specializzata e delle manovalnza in aiuto.

I listini, gli sconti, i prezzi della mano d'opera resteranno fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto di manutenzione

Questi saranno utilizzati per la valutazione preventiva dei costi di riparazione a titolo oneroso per il Committente.

1.3.4 Manutenzione straordinaria

La manutenzione straordinaria comprende le attività legate alla riparazione dei guasti.
Il manutentore ha l'obbligo di intervenire nei tempi stabiliti dal contratto in ordine alla gravità del guasto ed al livello di disservizio creato dal guasto.

I guasti vengono perciò classificati in:
a) **Guasti gravi** – quando riguardano impianti *"sensibili"*, che possono compromettere il regolare funzionamento delle attività, oppure quando a prescindere dalla tipologia dell'impianto possono non essere in condizioni di garantire la incolumità delle persone
b) **Guasti ordinari** – quando riguardano gli altri impianti o sono circoscrivibili dal personale presente, ad una porzione ristretta della struttura e consente il regolare svolgimento delle attività seppure in condizioni di emergenza.

Gli impianti "sensibili" vengono quindi definiti:
a) Distribuzione Primaria
b) Elettrici per meccanici

Il manutentore ha l'obbligo di intervenire provvedendo all'immediato ripristino della funzionalità seppure con soluzioni a carattere provvisionale, deve inoltre:
- Ricercare l'origine del guasto,
- Redigere opportuno rapporto alla proprietà indicando le cause del guasto, i lavori che si rendono necessari per il regolare ripristino, indicando i costi del materiale e della mano d'opera necessari, i tempi di approvvigionamento dei materiali da sostituire ed i tempi di di esecuzione.

Nel caso che la proprietà riscontri che il guasto è stato determinato da errori e/o omissioni del manutentore nello svolgimento delle sue attività di manutenzione ordinaria, l'intervento sarà a totale carico del manutentore, in caso contrario la proprietà autorizzerà l'intervento a titolo oneroso.

Al termine dell'intervento di riparazione, il manutentore dovrà registrare l'intervento sull'apposito registro conservato presso la proprietà e rilasciare opportuna dichiarazione di conformità alle norme come prescritto dalla L46/90 allegando la relazione descrittiva dell'intervento e l'elenco dei materiali installati

1.3.5 Sicurezza nei lavori di manutenzione

Dopo 30 gg dalla firma del contratto, il Manutentore ha l'obbligo di presentare il Piano Operativo di Sicurezza (POS) recante tutte le procedure e le istruzioni che il proprio personale deve applicare per la propria incolumità e per la incolumità di terzi durante le operazioni di manutenzione sia ordinaria sia straordinaria.
Dovrà indicare il nome ed il cognome delle maestranze che intende far intervenire per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, certificandone la formazione e l'addestramento per la sicurezza.
Copia del POS e l'elenco dei nominativi delle maestranze saranno depositati presso la direzione della struttura in oggetto.

Nel caso si presentassero maestranze non inserite nell'elenco di cui sopra, queste non saranno autorizzate ad effettuare alcun intervento, gli eventuali ritardi sul programma di manutenzione e/o sulla riparazione dei guasti, potrà generare una richiesta di danni da parte della Direzione della struttura, valutata di volta in volta in base alla gravità del danno ed al tipo di disservizio creato.

1.3.6 Competenza del personale

Il manutentore dovrà certificare che le maestranze inserite nell'elenco del personale autorizzato alle attività di manutenzione, possiede i requisiti tecnico professionali minimi legati ai limiti operativi attribuiti.
Pertanto per ogni addetto dovrà essere indicata la mansione, le attività che può svolgere autonomamente, e quelle che può svolgere sotto la sorveglianza di una professionalità di livello più elevato.

Il manutentore si farà garante inoltre della affidabilità delle maestranze in merito a: riservatezza, discrezione, educazione delle maestranze.

Il committente si riserva il diritto di allontanare immediatamente le maestranze che non rispondessero anche ad uno solo dei requisiti sopra citati, richiedendo quindi l'immediata sostituzione.

Nel caso ciò si verificasse, gli eventuali ritardi sul programma di manutenzione e/o sulla riparazione dei guasti, potrà generare una richiesta di danni da parte della Direzione della struttura, valutata di volta in volta in base alla gravità del danno ed al tipo di disservizio creato.

1.4 PROGRAMMA OPERE DI MANUTENZIONE ORDINARIA

Di seguito si riportano in modo estremamente schematico le operazioni di manutenzione ordinaria e di controllo che devono essere eseguite sugli impianti elettrici.

1.4.1 Legenda

Per semplicità di elaborazione si sono adottate le seguenti sigle per indicare la periodicità degli interventi.

G = giornaliera
S = settimanale
M = mensile
I = semestrale
A = annuale
H = quando necessario

ord.	descrizione intervento	G	S	M	I	A	H
1	**ILLUMINAZIONE**						
1.1	Verifica dell'efficienza funzionale delle lampade con sostituzione programmata delle lampade in base alla durata di vita media delle lampade indicate dalla ditta costruttrice.					X	
1.2	Verifica dello stato di pulizia, di usura e degli elementi di fissaggio dei corpi illuminanti, degli schermi, contestualmente con sostituzione programmata delle lampade.					X	
1.3	Controllo funzionale ed eventuale sostituzione degli accenditori, degli starter, e dei reattori.					X	
1.4	Verifica dello stato delle guarnizioni di tenuta dei corpi illuminanti stagni, e loro eventuale sostituzione, contestualmente alla sostituzione delle lampade.					X	
1.5	Verifica dello stato di corrosione presente sulle staffe di supporto, sulle carcasse dei proiettori con eventuale verniciatura delle previa asportazione della eventuale ruggine.					X	
1.6	Verifica dei puntamenti di progetto con lubrificazione delle cerniere e delle viterie sia di bloccaggio che di orientamento degli apparecchi.					X	

ord.	descrizione intervento	G	S	M	I	A	H
2	**DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE**						
2.1	Controllo dello stato dei contatti e dei morsetti degli interruttori dei quadri di distribuzione, con pulizia con pulizia dell'interno dei quadri da polveri e dei contatti con appositi solventi disossidanti					X	
2.2	Controllo dello stato dell'isolamento dei cavi elettrici in uscita dai predetti quadri					X	
2.3	Controllo dello stato di deterioramento delle portelle dei quadri.					X	
2.4	Lubrificazione delle cerniere delle portelle.					X	
2.5	Verifica della continuità elettrica del collegamento di terra delle apparecchiature fisse di utilizzazione, con eventuale ripristino dei collegamenti					X	
2.6	Verifica delle logiche di funzionamento delle apparecchiature fisse (fotocellule, ecc.), con eventuale sostituzione dei componenti danneggiati					X	

1.5 MANUALE D'USO

Il presente documento costituisce la parte iniziale del manuale d'uso istruzioni del personale che deve essere implementato dall'impresa esecutrice degli impianti elettrici con le istruzioni sulle modalità di utilizzo, di conduzione dei vari componenti costituenti l'opera nel suo complesso.

1.5.1 Operazioni ordinarie

Le operazioni ordinaria possono essere svolte dal personale senza specifiche conoscenze specialistiche, relativamente a:

a) accensione e spegnimento impianto di illuminazione generale;
b) riarmo degli interruttori di protezione scattati;
c) inserimento di spine per alimentazione di elettro utensili portabili e/o apparecchiature elettriche plug and play.

I comandi di accensione e spegnimento dei circuiti elettrici di luce e fem, sono rilevabili dagli elaborati di progetto aggiornati con lo stato di fatto a fine lavori, **redatto dall'impresa aggiudicataria**, che faranno parte integrante del presente piano.

I comandi ed i settaggi di sistemi di comando, controllo, regolazione e trasmissione dati, saranno illustrati negli specifici manuali d'uso, **forniti dall'impresa aggiudicataria**, per ogni singolo componente e/o apparecchiatura installata e alle istruzioni impartite al personale che saranno allegate come parte integrante del presente piano.

Durante le operazioni di spegnimento, **non bisogna mai**:

1) aprire il generale di sezione
2) aprire il generale quadro

si deve procedere allo spegnimento in modo selettivo aprendo solo gli interruttori dei circuiti che si devono disalimentare, assicurandosi di **non aprire** gli interruttori che alimentano:

1) sistemi di sicurezza
2) illuminazione di emergenza
3) ascensori e/o montacarichi
4) server trasmissione dati
5) centralino telefonico

Se non si procede in questo modo si possono verificare:
1) scatti intempestivi degli interruttori al loro reinserimento a freddo con possibili danneggiamenti delle apparecchiature sensibili ad esso collegati
2) azzeramento della carica delle batterie di emergenza con inefficacia in caso di necessità e precoce invecchiamento delle stesse

1.5.2 Operazioni in caso di guasto

Il personale in caso di guasto dovrà rigorosamente osservare norme di sicurezza per la propria e l'altrui incolumità in particolare:

1.5.2.1 Scatto di un interruttore

Nel caso un interruttore risultati scattato si deve:
1) verificare se l'intervento di apertura è stato determinato solo dalla protezione termomagnatica dell'interruttore o dalla protezione differenziale. (Discriminare qual è il tipo di intervento è semplice: se si ha un interruttore solamente termomagnetico si vedrà la levetta di manovra nera in basso "interruttore aperto"; se invece si ha un interruttore magnetotermico differenziale oltre alla levetta di manovra nera in basso si avrà anche una levettina blu in basso)
2) accertarsi quindi che non vi siano operatori intenti in operazioni di manutenzione
3) nel caso si tratti di interruttore generale di sezione o generale di quadro, procedere alla apertura di tutti gli interruttori ad esso collegati
4) richiudere l'interruttore scattato e procedere in modo selettivo al reinserimento di tutti gli interruttori ad esso collegato (uno ad uno), in modo da individuare il circuito origine del guasto
5) una volta individuato l'interruttore che non rimane inserito e/o determina l'intervento di quello a monte, procedere alla sua identificazione, mantenerlo aperto e contrassegnarlo con un cartellino
6) prima di procedere alla segnalazione del guasto assicurarsi che sul circuito dell'interruttore individuato non siano stati inseriti elettroutensili a spina, in tal caso staccare la spina e riprovare a inserire l'interruttore.
7) Se anche staccando gli elettroutensili il guasto rimane procedere alla segnalazione del guasto al servizio di manutenzione

Questa procedura svolta dal personale presente, se attuata correttamente può agevolare in modo considerevole il lavoro di ricerca del guasto, con riduzione dei tempi e relativi costi per la riparazione.

1.5.2.2 Scatto termiche protezione motori

Nel caso si verifichi il blocco di motori di apparecchiature degli impianti idrici e termici, nel caso sia scattata la protezioni termica del motore si deve:
1) ove possibile commutare sulla apparecchiatura di riserva
2) ove non disponibile, procedere alla segnalazione del guasto al servizio di manutenzione

Non tentare mai di aumentare la regolazione della protezione termica impostata dai tecnici, per far funzionare il motore, in quanto si rischia un danneggiamento irreversibile del motore, con maggiori danni, disservizi e costi.

1.5.2.3 Scatto dei fusibili

Nel caso si rendesse necessario sostituire i fusibili, quelli bruciati dovranno essere sempre sostituiti esclusivamente con fusibili di uguali caratteristiche di quello bruciato.
Non sostituire mai il fusibile con altri di taglia superiore, o peggio inserire elementi conduttori a ponte del portafusibile.

1.5.2.4 Ripristino degli allarmi

Nel caso vengano azionati manualmente e/o automaticamente dispositivi di segnalazione ottica e acustica di allrme (per qualsiasi sistema), **non si deve mai procedere al resettaggio della apparecchiatura senza prima aver accertato sul posto le cause dell'allarme ed averlo rimosso.**
Generalmente i dispositivi di allarme possono avere la tacitazione al posto di controllo del solo allarme acustico ma il reset dell'allarme è posto sul luogo di rilevamento.

1.6 SCHEDE DI IMPIANTO

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI				
Scheda di messa in servizio			Quadri elettrici	
Ord	**Impianto**	**Componente**	**U.M.**	**Valori/Riscontri**
1	Distribuzione Primaria	Q.E.	V (BT)	
2			A (Ib)	
3			A (In)	
4		Interruttore Generale	A (Ireg)	
5			A (Idn)	
6			Cablaggio interno	
7			Cavi ingresso	
8		Identificazione circuiti rispondenza agli schemi di As-Built	Cavi uscita	
9			Morsetti	
10			Interruttori	
11			Relè	
12			**Misura impianto di terra**	
13		Impianto di terra	Ohm	
14			**Verifica protezione differenziale**	
15		Relè differenziali	Prova manuale	
16			Prova strumentale	
17			**Misura della caduta di tensione**	
18			V (BT)	
19		Utenza più sfavorita	DV% dal Q.E.	
20			DV% da fornitura	
21			**Misura della resistenza di isolamento**	
22		Circuito illuminazione	Ohm	

Note:

1.7 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI DI MANUTENZIONE ANNUALE

Il computo metrico estimativo dei costi di manutenzione annuali dell'impianto di pubblica illuminazione in oggetto è stato eseguito considerando una vita media dell'interno impianto di **20 anni**.

	Descrizione delle Opere	Ore di funzion. [ore/anno]	Vita media apparecchitura [ore]	Costo sostituzione [€]	Costo sostituzione parziale [€/anno]	Quantità	Costo Totale parziale [€/anno]
A	Sostituzione lampade e verifica componenti elettrici apparecchi illuminanti a LED new-jersey	4.000	50.000	650,00	32,50	92	2.990,00
B	Sostituzione lampade e verifica componenti elettrici apparecchi illuminanti a LED corrimano	4.000	50.000	590,00	29,50	100	2.950,00
C	Sostituzione lampade e verifica componenti elettrici apparecchi illuminanti a LED lago	4.000	50.000	250,00	12,50	58	725,00
D	Sostituzione lampade e verifica componenti elettrici apparecchi illuminanti a lampade fluorescenti	4.000	16.000	45,00	11,25	16	180,00
E	Sostituzione lampade e verifica componenti elettrici apparecchi illuminanti a ioduri metallici	4.000	12.000	85,00	28,33	12	339,96
F	Sostituzione lampade e verifica componenti elettrici apparecchi illuminanti su palo per pista ciclabile	4.000	8.000	98,00	49,00	68	3.332,00
G	Oneri di manutenzione per le verifica di cui ai punti 1 e 2 del programma (2 operai per un giorno)	-	-	560,00	560,00	1	560,00
						TOTALE €	**11.076,96**
						In cifra tonda €	**11.080,00**

1.8 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO COSTI DI GESTIONE ANNUALE

Il computo metrico estimativo dei costi di gestione annuali dell'impianto di pubblica illuminazione in oggetto è stato eseguito come di seguito illustrato. E' esclusa dal conteggio l'illuminazione del new-jersey, poiché alimentato dal quadro elettrico che verrà realizzato nell'ambito della riqualificazione di via della Fiera e via Montetitano.

Descrizione delle Opere	POTENZA INSTALLATA [kw]	Costo ENERGIA [€/KWh]	Ore di funzionamento annue	Costo Totale [€/anno]
NUOVO IMPIANTO	10			
IMPIANTO ESISTENTE	10			
TOTALE	20	0,1086	4.250	9.231
			TOTALE €	**9.231,00**
			In cifra tonda €	**9.240,00**

COMUNE DI RIMINI

Dir. Infrastrutture - Mobilità - Ambiente

Via Rosaspina n°21 - RIMINI

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI

RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO AUSA RAGGIO VERDE

PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE

OPERE A VERDE E IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

INDICE

1. – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 3

1.1 – MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI VEGETALI 3

1.2 – MANUTENZIONE DEI PRATI 3

1.3 – MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI E DEGLI ARREDI 4

2. – PROGRAMMA DI GESTIONE 4

2.1 – GESTIONE DELLE PAVIMENTAZIONI E DEGLI ARREDI 4

2.2 – GESTIONE DEL BACINO D'ACQUA 4

2.3 – GESTIONE DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE 4

2.4 – GESTIONE DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE 4

ALLEGATI:

Costi di manutenzione
Costi di gestione

1. – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Con il completamento delle opere eseguite, l'intervento di sistemazione a verde prosegue secondo un preciso programma di manutenzione appositamente predisposto, indispensabile per garantire sia lo sviluppo dei nuovi impianti vegetali, sia il mantenimento dei risultati ottenuti con la realizzazione degli interventi.
La manutenzione consiste in tutte le operazioni necessarie per salvaguardare le opere eseguite. Comprende, pertanto, opere quali irrigazione, pulizia, eventuali ulteriori concimazioni localizzate, potature, diserbi, trattamenti, sostituzione di fallanze e la cura, in genere, delle opere eseguite per la loro piena affermazione.
Il programma riguarda la manutenzione sia dei nuovi impianti vegetali sia dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche e dell'impianto di irrigazione.
La prima fase di gestione, relativa ai tre anni successivi alla realizzazione dei primi interventi, è da considerarsi di assestamento dell'area a verde nel suo complesso. Gli arbusti necessiteranno di interventi di scerbatura manuale o di diserbi localizzati fino a quando le loro chiome non copriranno completamente il suolo riducendo al minimo gli interventi di diserbo chimico e manuale necessari.
Sulle alberature gli interventi di manutenzione andranno a diminuire passando da interventi annuali ad interventi triennali e quinquennali.
Qualsiasi ulteriore intervento, dovrà essere preventivamente concordato con la D.L.
Nello specifico, tale programma può così essere suddiviso:

- manutenzione degli impianti vegetali;
- manutenzione pavimentazioni ed arredi;
- manutenzione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche e irrigazione;

1.1 – Manutenzione degli impianti vegetali

Per tutti i nuovi impianti vegetali, oltre alle prime cure colturali previste con la messa a dimora delle piante, annualmente si dovrà prevedere il controllo dello stato di salute delle singole piante, il taglio delle parti secche, le cure localizzate ritenute necessarie, il controllo e ripristino della pacciamatura, con eventuale pulizia delle infestanti e controllo del sistema di ancoraggio.
Nel caso si rendano necessarie concimazioni successive, si disporranno, una volta rilevatane l'esigenza, le opportune modalità.
Le potature sono previste solo come eliminazione dei rami secchi o ammalorati, mentre potature di formazione potranno essere necessarie solo se ritenute indispensabili.
Per tutto il periodo di manutenzione dovranno essere controllate le manifestazioni patologiche sulla vegetazione provvedendo alla tempestiva eliminazione del fenomeno patogeno onde evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati.

1.2 – Manutenzione dei prati

Per le superfici a prato ornamentale, sono previsti n. **4 tagli annui** (altezza minima dell'erba a cm 4-5) con asportazione del materiale, concimazione minerale primaverile ed organica autunnale, difesa fitosanitaria, nonché risemina di eventuali fallanze. Per il taglio possono essere usati solo apparecchi che non lascino tracce permanenti nel tappeto erboso. Si prevede, inoltre, un intervento di arieggiamento e trasemina ogni due anni.

1.3 – Manutenzione delle pavimentazioni e degli arredi

Gli elementi di arredo devono essere controllati regolarmente nella loro funzionalità e nel caso prontamente ripristinati.
I percorsi devono essere oggetto di interventi regolari di pulizia e di verifica della stabilità delle diverse parti e solidità generale. Saranno da prevedersi eventuali riporti di materiale della superficie in calcestre per il ripristino dello spessore finito.

2. – PROGRAMMA DI GESTIONE

2.1 – Gestione delle pavimentazioni e degli arredi

Tutte le superfici pavimentate devono essere regolarmente pulite, con allontanamento dei materiali estranei, svuotamento contestuale dei cestini portarifiuti ed eventuale lavaggio delle zone particolarmente sporche .

2.2 – Gestione del bacino d'acqua

Il bacino d'acqua dovrà essere mantenuto pulito e dovrà essere verificato semestralmente il corretto funzionamento del sistema di cascatelle d'acqua.

2.3 – Gestione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche deve essere controllato periodicamente. In particolare devono essere mantenute pulite e sgombre le canalette rinverdite di raccolta acque.

2.4 – Gestione dell'impianto di irrigazione

Dell'impianto di irrigazione dovrà essere verificato il corretto funzionamento dei singoli irrigatori e del filtro di ingresso. L'impianto dovrà essere completamente svuotato ogni autunno e controllato al primo impiego dopo la stagione invernale; le parti ammalorate andranno sostituite.
I costi di gestione dell'impianto di irrigazione sono legati all'utilizzo dell'energia elettrica necessaria per il funzionamento dell'impianto di sollevamento che si trova nel laghetto artificiale di fronte al nuovo Palacongressi.
Considerando che la potenza assorbita dalla pompa è di 1,5 KW e che, come indicato nella relazione delle opere idrauliche, si prevedono circa 10 ore al giorno di funzionamento dell'impianto, nella tabella sotto si riporta il calcolo del costo di gestione annuo per l'impianto di irrigazione del verde ipotizzando che questo venga utilizzato 350 giorni all'anno.

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI, RIQUALIFICAZIONE PARCO AUSA - RAGGIO VERDE

PROGETTO ESECUTIVO

Riepilogo costi di manutenzione e costi di gestione opere a verde

Descrizione delle opere	Importo Parziale (€)	Importo arrotondato (€)
Manutenzione	27 893,49	27 900,00
Gestione	4 938,32	4 950,00

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI, RIQUALIFICAZIONE PARCO AUSA - RAGGIO VERDE

PROGETTO ESECUTIVO

Computo metrico estimativo - Costi di gestione

Progressivo		Descrizione delle opere		Quantità	Prezzo unitario (€)	Importo Totale Annuo (€)	
PAVIMENTAZIONI E ARREDI							
A.1	G1	Pulizia di aree verdi e delle pavimentazioni annesse da carte, sacchetti, lattine, materiale a rischio igienico (es.: siringhe) e simili. Comprese: lo svuotamento dei cestini, la raccolta, il carico, il trasporto e lo scarico alla discariche del materiale di risulta, esclusi oneri di smaltimento. - una volta alla settimana	m²	194 184	0,0047	912,66	
TOTALE GESTIONE PAVIMENTI E ARREDI							**912,66**
BACINO D'ACQUA							
A.2	G2	Gestione del bacino d'acqua comprensiva della pulizia generale, verifica e controllo delle cascatelle d'acqua.	a corpo	1,00	1 500,00	1 500,00	
TOTALE GESTIONE BACINO D'ACQUA							**1 500,00**
IMPIANTI							
		Smaltimento delle acque					
A.3	G3	Sgombero e pulizia dell'impianto di smaltimento acqua	a corpo	1,00	1 500,00	1 500,00	
		Irrigazione					
A.4	G4	Apertura dell'impianto comprensivo di: chiusura dei rubinetti di scarico dei collettori;- apertura dell'idrante di alimentazione generale;attivazione dell'elettropompa di prelievo dell'acqua;apertura delle saracinesche e delle elettrovalvole dei gruppi di comando.Controllo generale dello stato dei vari componenti.Compresi:pulizia dell'elettrovalvole;verifica dell'arrivo di elettricità al solenoide e pulizia dello stesso;pulizia filtro;verifica della tenuta idraulica dei gruppi di comando;controllo del corretto afflusso di acqua dai collettori all'elettrovalvole ed eventuale sostituzione delle parti danneggiate.Verifica funzionamento del programmatore ed efficienza fusibile.Pulizia, ingrassaggio e cambio olio delle pompe, controllo del loro perfetto funzionamento, prova del funzionamento delle saracinesche principali di intercettazione; sfiato aria dalle tubazioni dell'acqua. Pulizia dei contatti ossidati.Attivazione del programmatore con effettuazione di un ciclo irriguo di prova per ciascun settore.Controllo efficenza funzionamento degli irrigatori, pulizia ugelli, pulizia filtro irrigatore, regolazione della lunghezza di gittata e dell'angolo di lavoro eventuale sostituzione dell'apparecchio.Controllo del funzionamento dei gocciolatori ed delle ali gocciolanti, eventuale sostituzione in caso di intasamento.Verifica del funzianamento degli impianti automatici telegestiti sistema Maxicom 2.All'avviamento dell'impianto verifica e controllo delle connessioni, elettriche telefoniche e delle trasmissioni dati tra l'unità centrale e le unità perifieriche. Controllo ed eventuale riprogrammazione dei parametri impostati.Pezzi di ricambio esclusi.Per dimensione di superfici a verde fino a 100.000 mq. comprensivo di verifica funzionamento impianto in ogni sua parte in occasione dei tagi del prato	cad.	1,00	310,85	310,85	

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI, RIQUALIFICAZIONE PARCO AUSA - RAGGIO VERDE

PROGETTO ESECUTIVO

Computo metrico estimativo - Costi di gestione

Progressivo		Descrizione delle opere		Quantità	Prezzo unitario (€)	Importo Totale Annuo (€)	
A.5	G5	Chiusura dell'impianto di irrigazione:chiusura degli idranti di alimentazione;apertura dei rubinetti di scarico del collettore;disattivazione delle elettropompe;chiusura delle saracinesche delle elettrovalvole;distacco dell'alimentazione elettrica;drenaggio dell'acqua nelle aste dei corpi irrigatori e nelle tubature;svuotamento dell'acqua dalle valvole di comando dei settori;pulizia dei pozzetti degli irrigatori.Messa in stand-by dei programmatori	cad.	1,00	174,81	174,81	
A.6	G6	Stazione di sollevamento a servizio dell'impianto di irrigazione		10ore/giornox300giorni=3.000 ore	0,18	540,00	
TOTALE GESTIONE IMPIANTI							**2 525,66**
TOTALE GESTIONE							**4 938,32**

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI, RIQUALIFICAZIONE PARCO AUSA - RAGGIO VERDE

PROGETTO ESECUTIVO

Computo metrico estimativo - Costi di manutenzione

Progressivo		Descrizione delle opere	U.M.	Quantità	Prezzo unitario (€)	Importo Parziale (€)	Importo Totale (€)
OPERE A VERDE							
A.1	M1	Manutenzione delle superfici a verde	m²	21 500,00	1,10	23 650,00	
TOTALE MANUTENZIONE OPERE A VERDE							**23 650,00**
PAVIMENTAZIONI E ARREDI							
A.2	M2	Manutenzione arredi con controllo funzionalità ed sostituzione immediata parti ammalorate (per analogia) - (per panchine, cestini portarifiuti, gazebi, parapetti, passerella in legno, consolidamento sponda)	cad.	a corpo	3 000,00	3 000,00	
A.3	M3	Ripristini di pavimentazione in graniglia calcarea (calcestre) tipo Maccadam all'acqua, spessore 10 cm, compresso. Compreso la fresatura/frantumazione, la bagnatura della pavimentazione da ripristinare, il livellamento e la costipazione del fondo e la fornitura e posa calcestre disposto in strati successivi secondo una delle seguenti modalità: - 2° modalità: posa in 2 strati, lo strato inferiore di 8 cm con le tre pezzature (6/12 mm; 3/6 mm; 1/3 mm) opportunamente miscelate e adeguatamente bagnato e costipato con almeno 6 rullature, lo strato finale di 2 cm pezzatura 1/3 mm realizzato come lo strato precedente con almeno 8 rullature. - Stimato sul 5% della superficie totale	m²	118,43	10,50	1 243,49	
TOTALE MANUTENZIONE PAVIMENTAZIONE E ARREDI							**4 243,49**
TOTALE MANUTENZIONE							**27 893,49**
TOTALE MANUTENZIONE €/m²							**1,30**

COMUNE DI RIMINI

Dir. Infrastrutture - Mobilità - Ambiente

Via Rosaspina n°21 - RIMINI

NUOVO PALACONGRESSI DI RIMINI
RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO AUSA RAGGIO VERDE

PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE

RIEPILOGO GENERALE

RIEPILOGO GENERALE		
Descrizione	**COSTI DI GESTIONE ANNUALI**	**COSTI DI MANUTENZIONE ANNUALI**
Segnaletica	200,00	160,00
Opere idrauliche	3.450,00	2.080,00
Illuminazione pubblica	9.240,00	11.080,00
Opere a verde	4.950,00	27.900,00
TOTALE	**17.840,00**	**41.220,00**